46. Das Bild ist $\frac{12}{48 - 12} = {}^1/_3$mal so groß, als der Gegenstand, also 3mal verkleinert (siehe Auflösung 1 zu Aufgabe 45).

47. Da die Bildweite $= \frac{20 \,.\, 120}{120 - 20} = 24$ Zoll ist, so hat man aus $120 : 24 = 2 : x \ldots x = {}^2/_5$ Zoll.

48. Aus $180^0 : \frac{32^0}{60} = 3{,}1416 \,.\, 15 \,.\, 12 : x$ folgt $x = 1{,}675$ Linien.

49. Aus $\frac{15}{x - 15} = 5$ folgt $x = 18$ Zoll.

50. Aus $\frac{15}{15 - x} = 5$ folgt $x = 12$ Zoll (siehe Auflösung 2 zu Aufgabe 45).

51. Aus $\frac{x}{x - 3} = 4$ folgt $x = 4$ Zoll.

52. $\frac{2}{2 - 1{,}8} = 10$mal.

53. Man braucht nur die Krümmungsradien negativ zu setzen, so daß man erhält:

für Biconcavlinsen überhaupt

$$p = -\frac{r_1 \,.\, r_2}{(n-1)\,(r_1 + r_2)} = -\frac{2\,r_1\,r_2}{r_1 + r_2},$$

für Biconcavlinsen von gleichen Radien

$$p = -\frac{r_1}{2\,(n-1)} = -r_1,$$

für Planconcavlinsen $p = -\frac{r_1}{n - 1} = -2r_1$,

für Convexconcavlinsen

$$p = -\frac{r_1\,r_2}{(n-1)\,(r_2 - r_1)} = -\frac{2\,r_1\,r_2}{r_2 - r_1}.$$

Die Zerstreuungsweiten der Concavlinsen sind also den Brennweiten der Convexlinsen der Größe nach gleich, der Richtung nach aber entgegengesetzt.

54. Man braucht nur p negativ zu setzen, so daß man hat $\frac{1}{a} + \frac{1}{\alpha} = -\frac{1}{p}$, oder $\alpha = -\frac{a\,p}{a + p}$, worin jetzt p eine absolute (positive) Zahl bezeichnet. Aus dieser Gleichung folgt:

1) Für $a = \infty$ wird $\alpha = -p$,